

## ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ НАТРИЯ, АЛЮМИНИЯ И КРЕМНИЯ В СИНТЕТИЧЕСКИХ ЦЕОЛИТАХ

*Владимирова Я.Э., Королева Г.Н.*

Иркутский государственный университет  
664033, г. Иркутск, ул. К. Маркса, д. 1

Уровень современного промышленного производства синтетических цеолитов достигает нескольких сотен тысяч тонн в год и определяется, главным образом, потребностями нефтехимической промышленности, где синтетические цеолиты некоторых структурных типов находят широкое применение в качестве катализаторов или их носителей. Такие цеолиты широко применяются также при сушке, очистке, разделении веществ и в качестве ионообменников. По этой причине контроль за содержанием компонентов в цеолитах, а так же за составом цеолитов является особенно актуальным.

Целью данной работы явилось определение содержания (Na,Al,Si) в синтетических цеолитах разных составов и форм.

Работа выполнена в рамках сотрудничества с лабораторией завода катализаторов ООО «АНХК», которая предоставила 10 синтезированных цеолитов как в Na-, так и в H- формах.

В анализируемых образцах содержание определяемых элементов варьируется в широких пределах. Такой состав синтетических цеолитов позволяет отнести их к силикатам, а точнее к алюмосиликатам, что позволило применить для них пробоподготовку, используемую обычно для перевода силикатов в раствор. Выбранная нами схема анализа цеолитов подразумевает применение сухого и мокрого методов разложения силикатных пород с последующим использованием атомного эмиссионного и фотометрического методов анализа для оценки содержания натрия, алюминия и кремния в цеолитах.

Для разложения, так называемой, основной навески цеолита использовали щелочное сплавление со смесью карбоната и тетрабората натрия, расплав выщелачивали водой и хлороводородной кислотой и переносили в мерную колбу на 500 мл. Этот раствор использовали для определения содержания алюминия и кремния фотоколориметрическим методом: Al в виде комплексного соединения с хромазуолом S, а Si-в виде гетерополикомплекса с молибденом.

Поскольку Na определить из раствора, полученного после разложения основной навески не представляется возможным брали отдельную навеску, которую разлагали смесью плавиковой и серной кислот. Такая смесь разлагает все силикаты, при этом происходит полное удаление кремния в виде летучего тетрафторида. Натрий определяли методом

эмиссионной фотометрии пламени с использованием пламени «пропан-бутан-воздух».

Установлено, что Na-формы цеолитов имеют разное содержание Na: от 0,24 до 9%, что связано с условиями синтеза, а также со структурой цеолитов. При модификации цеолитов содержание Na снижается. Содержание алюминия колеблется от 12 до 25% (в пересчете на  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), а кремния от 48 до 84,5% (также в пересчете на  $\text{SiO}_2$ ).

Важнейшей характеристикой цеолитов является силикатный индекс, который рассчитывается отношением массовой доли оксида кремния к массовой доле оксида алюминия. Чем больше это соотношение, тем более устойчив цеолит к воздействию кислот. Найдено, что силикатные индексы исследуемых цеолитов колеблются от значения 1,88 до 6,76. Проведена статистическая обработка результатов анализа: рассчитаны коэффициент вариации и оценена правильность. Все полученные нами результаты входят в доверительный интервал - это говорит о том, что нет систематической погрешности.

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕДЕЛА ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕТОДИК ИЗМЕРЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ЖЕЛЕЗА С ПОМОЩЬЮ ОРТОФЕНАНТРОЛИНА И 2,2-ДИПИРИДИЛА**

*Вишнякова А.С., Лоханина С.Ю., Трубачева Л.В.*

Удмуртский государственный университет  
426034, г. Ижевск, ул. Университетская, д. 1

Одним из важнейших нормируемых показателей качества питьевой и природных вод, контролируемых лабораториями и аналитическими службами предприятий, является содержание ионов железа (II,III).

Предельно допустимая концентрация железа общего в питьевых и природных водах составляет  $0,3 \text{ мг/дм}^3$  [1, 2]. Следует отметить, что природные воды редко содержат количества этого компонента в концентрациях, превышающих ПДК. На практике при определении содержания железа общего в соответствии с аттестованными методиками выполнения измерений зачастую приходится сталкиваться с определением малых количеств ионов железа в присутствии достаточно высоких содержаний таких неорганических ионов, как сульфат-, хлорид-, фосфат-, фторид-ионов и ионов солей жесткости - кальция и магния.

При выборе метода для определения железа общего в питьевых водах лаборатория руководствуется величиной обнаруживаемого минимума и возможностью устранения влияния сопутствующих компонентов, присутствующих в исследуемых объектах.